

Termodynamika techniczna - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Termodynamika techniczna
Kod przedmiotu	06.9-WZS-EnP-TT
Wydział	Filia Uniwersytetu Zielonogórskiego w Sulechowie
Kierunek	Energetyka.
Profil	praktyczny
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2019/2020

Informacje o przedmiocie	
Semestr	3
Liczba punktów ECTS do zdobycia	4
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	dr inż. Janusz Mstowski

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Wykład	15	1	9	0,6	Zaliczenie na ocenę
Laboratorium	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę
Ćwiczenia	15	1	9	0,6	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Zdobycie przez studentów wiedzy, umiejętności oraz kompetencji personalnych i społecznych związanych z termodynamiką techniczną w energetyce.

Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza, umiejętności oraz kompetencje w zakresie matematyki, fizyki, mechaniki, mechaniki płynów.

Zakres tematyczny

WYKŁADY

Wprowadzenie do przedmiotu, podstawowe pojęcia termodynamiki technicznej. Układ jednostek SI. Zasady termodynamiki dla układów zamkniętych i otwartych, ciepło, praca, energia. Przemiany gazów doskonałych i rzeczywistych; przemiany nieodwracalne. Para wodna i jej przemiany. Powietrze wilgotne. Spalanie. Wartości opałowe paliw. Wymiana ciepła, konwekcja, przewodzenie ciepła, promieniowanie. Maszyny cieplne, turbiny, pompy ciepła.

ĆWICZENIA

Jednostki pracy, mocy, ciepła i energii; przykłady obliczeń pracy, ciepła i energii w prostych układach. Zasady termodynamiki w odniesieniu do prostych układów. Obliczenia przemian gazów doskonałych i rzeczywistych. Obliczenia parametrów przemian pary wodnej. Obliczenia parametrów przemiany powietrza wilgotnego. Obliczenia w procesach spalania, obliczenia stechiometryczne. Obliczenia prostych procesów wymiany ciepła. Obliczenia procesów cieplnych w turbinach parowych.

LABORATORIUM

Wyznaczanie współczynnika ciepła właściwego ciał stałych. Wyznaczanie współczynnika ciepła właściwego cieczy Wyznaczanie współczynnika rozszerzalności ciał stałych. Wyznaczanie ciepła i zmiany entropii podczas topnienia lodu. Wyznaczenie ciepła parowania wody. Przemiana energii elektrycznej w energię wewnętrzną cieczy, weryfikacja prawa Joule’a-Lenza. Wyznaczanie współczynnika Poissona $\kappa = c_p/c_v$. Wyznaczanie linii nasycenia wody. Pomiary wilgotności powietrza.

Metody kształcenia

Wykład informacyjny, wykład problemowy, metoda ćwiczeniowa oparta na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy, metoda laboratoryjna (eksperyment)

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągania efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Potrafi rozwiązywać zagadnienia opisane metodami matematycznymi, stosując metody matematyczne rozwiązywania prostych problemów termodynamiki technicznej.	K_U09	zaliczenie ćwiczeń rachunkowych	- Wykład - Laboratorium - Ćwiczenia

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Zna metody określania podstawowych parametrów funkcjonalnych urządzeń cieplnych, kotłów i maszyn przepływowych.	• K_W06	• zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	• Wykład • Laboratorium • Ćwiczenia
Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania związane z pracą zawodową.	• K_K03	• dyskusja	• Wykład • Laboratorium • Ćwiczenia
Bilansowanie prostych układów termodynamicznych i ich elementów, określanie sprawności przemian termodynamicznych, opis i pomiary zmian parametrów w trakcie przemian, wyznaczanie strumienia wymienianego ciepła przy prostej geometrii wymienników.	• K_U16	• zaliczenie ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych	• Wykład • Laboratorium • Ćwiczenia
Posiada praktyczne umiejętności budowy układów pomiarowych dla podstawowych przemian termodynamicznych, doboru metody i elementów pomiarowych parametrów czynnika termodynamicznego.	• K_U14	• zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych	• Wykład • Laboratorium • Ćwiczenia
Zna ogólny opis matematyczny przebiegu procesów fizycznych w termodynamice technicznej.	• K_W01	• zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	• Wykład • Laboratorium • Ćwiczenia
Rozumie potrzebę ciągłego doskazywania się – podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.		• dyskusja	• Wykład • Laboratorium • Ćwiczenia
Rozumie zjawiska i procesy fizyczne zachodzące w układach termodynamiki technicznej.	• K_W02	• zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	• Wykład • Laboratorium • Ćwiczenia

Warunki zaliczenia

Ocena końcowa na podstawie średniej oceny z kolokwium z wykładu (40%), oceny z zajęć ćwiczeniowych (20%) oraz oceny z zajęć laboratoryjnych (40%).

Literatura podstawowa

1. J. Szargut Termodynamika, PWN, Warszawa 2013,
2. W. Pudlik Termodynamika, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 1998,
3. S. Wilk Termodynamika techniczna, Wydawnictwo Politechniki Opolskiej, Opole 2011.

Literatura uzupełniająca

1. S. Wiśniewski Termodynamika techniczna, WNT, Warszawa 2012,
2. B. Staniszewski Termodynamika, PWN, Warszawa 1986,
3. K. Brodowicz, T.Dyakowski Pompy ciepła, PWN, Warszawa 1990.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr inż. Janusz Mstowski (ostatnia modyfikacja: 16-04-2019 10:42)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ